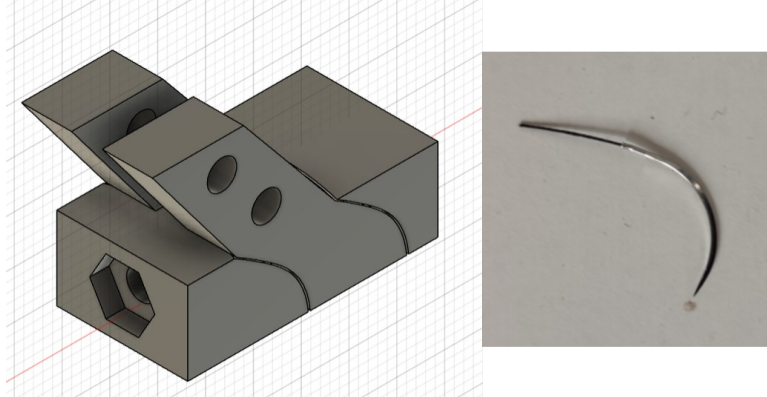


Rapport de séance n°18

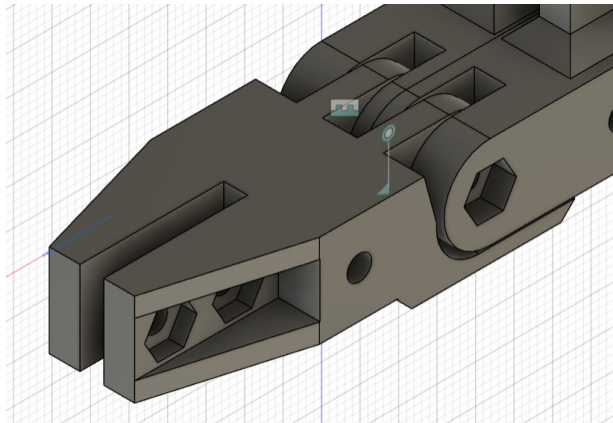
Thomas PRADINAT
Projet Absolem
07/05/2024

AVANT LA SÉANCE

J'ai réfléchi au meilleur moyen de fixer les aiguilles chirurgicales assez solidement pour pouvoir s'en servir pour suspendre le poids du robot dessus.



Il s'agit de 3 pièces s'emboîtant les unes dans les autres. La surface entre deux pièces a la même courbure que les aiguilles chirurgicales, ces dernières peuvent ainsi être « prise en sandwich » et serrées avec une vis. Cette pièce va être accrochée à un élément du doigt, fabriqué à la découpeuse laser, relié à la deuxième phalange. J'ai donc modifié la deuxième phalange pour y attacher la pièce intermédiaire.

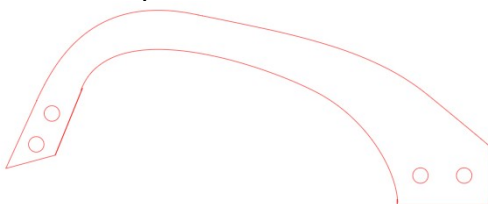


Enfin j'ai imprimé en 3D les supports des griffes pour pouvoir les assembler dès le début de la séance.

PENDANT LA SÉANCE

L'objectif de cette séance est d'accrocher les griffes à la pince.

J'ai tout d'abord lancé les impressions des nouvelles phalanges puis j'ai imaginé la forme de la pièce intermédiaire reliant les griffes à la pince.



Pour être bien accroché de chaque côté, j'ai fait des testes de dimensions unitaires pour connaître la marge qu'il faut prendre pour que tout s'assemble correctement.



J'ai donc pu observer qu'une marge de 0.1mm était nécessaire.

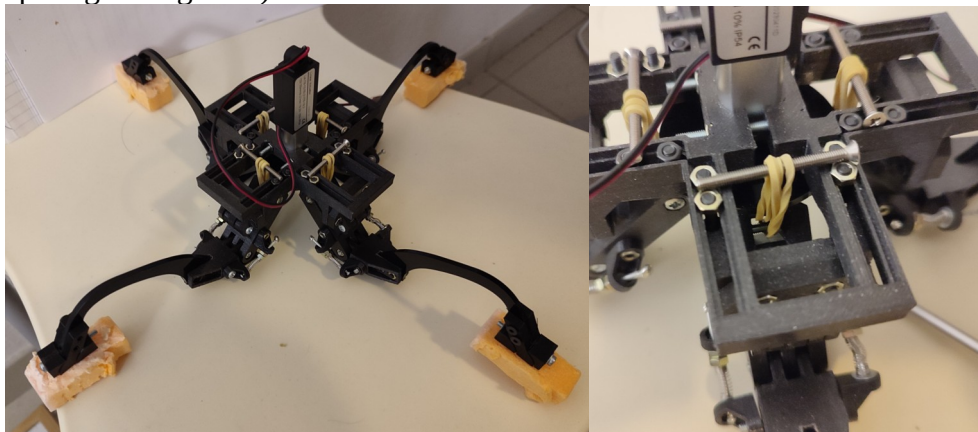
J'ai ensuite assemblé les griffes 4 par 4 sur leurs supports pour tous les doigts. L'ensemble promet déjà une grande solidité et s'accroche très bien à toute sorte de bois.



Une fois les pièces intermédiaires découpées et les phalanges imprimées, j'ai enfin pu assembler l'ensemble sur la pince.



Ainsi la pince prend enfin son apparence finale (les bouts jaunes sur l'image sont de la mousse que je mets pour protéger les griffes) :



Comme vous pouvez le voir, j'ai changé la disposition des élastiques, comme je l'avais annoncé dans mon rapport précédent, pour en augmenter l'efficacité. Une vis calée sur la structure principale suffit largement à maintenir l'élastique, ce qui me permet de faire plusieurs tours avec celui-ci et augmenter la force. Malheureusement, 4 tours d'élastiques sont trop puissants à tirer pour le moteur qui bloque ; 3 aussi ; je me retrouve ainsi à devoir faire 2 tours d'élastiques sur chaque doigt, ce qui revient à la même chose que mon ancienne disposition. Si la force des élastiques est si importante pour le fonctionnement de la pince, il faudra donc changer de moteur pour un nouveau plus puissant.

APRÈS LA SÉANCE

J'ai branché le moteur linéaire au pont en H que j'ai ensuite alimenté avec la batterie de 12V commandée en début d'année. Ainsi je peux faire fonctionner le moteur n'importe où et tester la pince en extérieur.

Lors des testes en extérieur, je me suis vite rendu compte d'un premier problème : la pince est trop large. En effet, avec environ 35cm de diamètre, il faudrait trouver un arbre qui fait à peu près de même diamètre, voir plus.

Le première arbre que j'ai trouvé avec le bon diamètre m'a permis de faire mes premiers testes. La pince a bien réussi à s'accrocher et à se décrocher de l'arbre. Mais le soucis était l'écorce. En effet, l'arbre en question avait une écorce très « écailleuse » comme on peut le voir sur les photos :



Ainsi tous les doigts ne pouvaient pas s'accrocher, certains étaient dans le vide car il n'y avait pas d'écorce à l'endroit des griffes.





Cependant même avec seulement quelques griffes la pince arrivait à tenir et une faible force supplémentaire pouvait être appliquée.

J'ai cherché des arbres différents pour pouvoir tester le vrai potentiel de la pince.

La plupart des arbres que j'ai croisé étaient trop petit pour la pince, mais un autre problème se posait. En effet, j'ai fait un teste sur une palette plate. Le soucis avec du bois trop lisse, c'est qu'une seule griffe de chaque doigt s'accroche à l'arbre. En effet, si la surface est trop lisse, la première griffe qui rencontre le tronc se plante dedans et les autres ne peuvent pas faire de même.

Mais peut être qu'en augmentant la force des élastiques, la pince effectuerait une force supplémentaire sur le tronc ; les doigts appuieraient pour faire rentrer les griffes.

J'ai enfin trouvé l'arbre parfait. Son tronc était assez large pour la pince et son écorce était presque molle, pas aussi solide que celle des arbres précédents. Sur ce tronc la pince s'est parfaitement accrochée et j'ai pu ainsi tester sa force en suspendant du poids dessus.

J'y ai suspendu le sac contenant le corps de la chenille, et la pince a tenue. C'est une preuve que la pince pourra un jour porter le robot dans son ensemble.



Après cela, j'ai réussi à ajouter 1 kg supplémentaire. Avec un 2^{ème} kg, la pince s'est décrochée de l'arbre, les griffes se sont décrochées du tronc mais rien n'a cassé. Le problème ici était toujours bel et bien l'accroche de la pince sur le tronc.

Pour améliorer cette pince, la première chose à faire serait de réduire la taille des doigts. Ainsi la pince pourrait s'accrocher à des arbres d'un diamètre plus commun. Je pense aussi que le fait de rapprocher les griffes des ressorts permettrait de mieu transmettre la force des élastiques aux extrémités.

Aussi, j'ai observé que le Treebot pouvait resserrer ses doigts avec un plus grand angle que celui de notre pince. En effet, alors que le Treebot peut presque se faire toucher les extrémités de ses doigts, notre pince à un angle maximal de 45°, ce qui est insuffisant pour pouvoir agripper des troncs assez

fins. Ce soucis est lié aux dimensions de la première phalange, en les ajustant les doigts pourraient avoir une plus grande amplitude, tout en gardant le même moteur (qui, rappelons le, ne peut effectuer une élongation de seulement 2 cm). Les moteurs ont été choisis par rapport au Treebot, seulement notre pince est bien plus grande que celle du robot original, il va donc falloir, je pense, soit rapetisser la pince, soit agrandir le moteur, pour retrouver les mêmes performances.

La suite du projet consiste à :

- reprendre la forme de la pièce intermédiaire de la deuxième phalange pour que les griffes soient plus proches du centre de la pince,
- revoir les dimensions de la première phalange pour permettre une plus grande amplitude à l'ensemble du doigt,
- étudier les possibilités pour augmenter l'amplitude du moteur,
- refaire des testes sur le terrain.